

Параметры топливоподачи дизелей при применении смесей дизельного топлива с бутанолом

Гершань Д. Г.

Белорусский национальный технический университет

Проведены расчетные исследования влияния параметров топливоподачи (угла опережения впрыска, давления впрыска топлива) на показатели рабочего процесса дизеля 4ЧН 11/12,5 при применении смесей дизельного топлива с бутанолом.

Для режима В75 13-ступенчатого цикла ЕСС угол опережения впрыска топлива изменялся в диапазоне 2–7 град. ПКВ до ВМТ, давление впрыска топлива – 140–200 МПа, содержание бутанола в смеси по объему – 0–20%. Режим поддерживался постоянным за счет изменения цикловой подачи топлива.

С увеличением угла опережения впрыска ($\theta_{\text{впр}}$) и давления впрыска ($p_{\text{впр}}$) в рассматриваемых диапазонах удельный индикаторный расход топлива (g_i) снижается как для дизельного топлива, так и рассматриваемых смесей.

С увеличением $p_{\text{впр}}$ от 140 до 200 МПа при $\theta_{\text{впр}} = 7$ град. ПКВ для дизельного топлива и 20% смеси удельный индикаторный расход топлива снижается на 4,3% (7,5 г/(кВт·ч)) и 2,7% (4,8 г/(кВт·ч)) соответственно. Рост $\theta_{\text{впр}}$ от 2 до 7 град. ПКВ при $p_{\text{впр}} = 200$ МПа для дизельного топлива и 20% смеси приводит к снижению g_i на 2,6% (4,4 г/(кВт·ч)) и 2,2% (3,8 г/(кВт·ч)).

При угле опережения впрыска топлива 7 град. ПКВ и давлении впрыска 200 МПа g_i на 4,8% (8,6 г/(кВт·ч)) ниже, чем при $\theta_{\text{впр}} = 2$ град. ПКВ и $p_{\text{впр}} = 140$ МПа для 20% смеси и на 6,6% (11,8 г/(кВт·ч)) ниже – для дизельного топлива.

Удельный индикаторный расход топлива равный 176,5 г/(кВт·ч) с углом опережения впрыска 2 град. ПКВ при использовании дизельного топлива получается с давлением впрыска равном 155 МПа, при 20% смеси – 185 МПа.

С давлением впрыска топлива 140 МПа $g_i = 179$ г/(кВт·ч) при применении дизельного топлива и 20% смеси с углом опережения впрыска 2 и 4,5 град. ПКВ.

Параметры топливоподачи позволяют изменять показатели рабочего процесса дизеля при применении смесей дизельного топлива с бутанолом для достижения требуемых их значений. Величина изменения данных параметров зависит от содержания бутанола в смеси, режима работы двигателя, его конструктивных параметров.